

Traction and support cable for conveyor.**Publication number:** EP0612675 (A1)**Publication date:** 1994-08-31**Inventor(s):** SUDHOP HELMUT DIPL-ING [DE]; KABISCH GERALD DR-ING [DE]; HOEHN CARSTEN DIPL-ING [DE] +**Applicant(s):** EBERSWALDE KRANBAU GMBH [DE]; SUDHOP HELMUTH [DE] +**Classification:****- international:** B61B12/10; B65G23/06; B61B12/00; B65G23/00;
(IPC1-7): B65G23/06**- European:** B61B12/10; B65G23/06**Application number:** EP19940102376 19940217**Priority number(s):** DE19930002482U 19930220**Also published as:**

DE9302482 (U1)

Cited documents:

DE415771 (C)

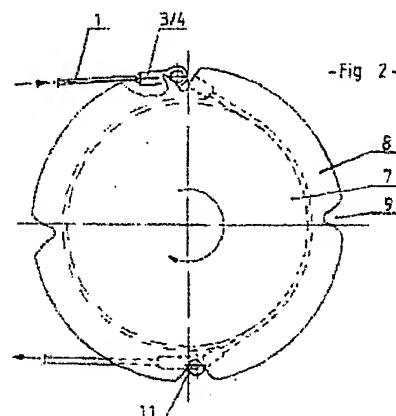
US1756136 (A)

FR599214 (A)

FR1423454 (A)

Abstract of EP 0612675 (A1)

The traction and support cable for conveyors is composed of a cable chain. A cable chain is composed of a plurality of cable chain sections, each cable chain section being composed of one cable section (1) having connecting pieces (3, 4) which are arranged at both ends. The cable chain sections are connected to one another at points of articulation. The cable is driven by means of a driving wheel (7) which forms an assembly together with a supporting and driving plate (8). The drive wheel (7) has recesses (9) for the positive accommodation between the cable chain sections of extended articulation-type connections which take the form of roller-like supporting elements. In order to ensure that a conveyor equipped in this manner operates perfectly, the length of the cable chain sections can be adjusted and the recesses in the driving plates are of such shape that compensation is automatically made for any differences in length which may exist.

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 612 675 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **94102376.4**

⑮ Int. Cl. 5: **B65G 23/06**

⑭ Anmeldetag: **17.02.94**

⑯ Priorität: **20.02.93 DE 9302482 U**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.94 Patentblatt 94/35

⑱ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK ES FR GB GR IT NL PT SE

⑲ Anmelder: **KRANBAU EBERSWALDE GmbH**
Heegermühler Strasse 64
D-16225 Eberswalde-Finow (DE)
Anmelder: **Sudhop, Helmuth, Dipl.-Ing.**
Elsasser Strasse 4
D-28211 Bremen (DE)

⑳ Erfinder: **Sudhop, Helmut, Dipl.-Ing.**

Elsasser Strasse 4

D-28211 Bremen (DE)

Erfinder: **Kabisch, Gerald, Dr.-Ing.**

Nossener Strasse 34

D-04741 Rosswein (DE)

Erfinder: **Höhn, Carsten, Dipl.-Ing.**

Worpsweder Strasse 35 a

D-28832 Achim-Uesen (DE)

㉑ Vertreter: **Hoffmann, Rolf**

TAKRAF Lauchhammer GmbH

Rechtsabteilung

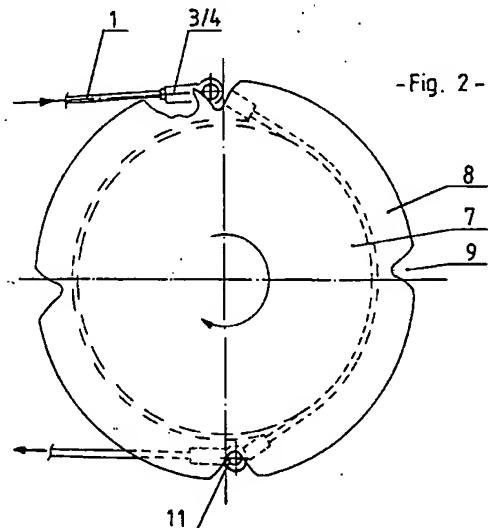
Theklaer Strasse 42

D-04347 Leipzig (DE)

㉒ Zug- und Tragseil für Förderer.

㉓ Das Zug- und Tragseil für einen Förderer besteht aus einer Seilkette. Eine Seilkette wird von mehreren Seilkettenstücken gebildet, wobei jedes Seilkettenstück aus einem Seilstück (1) mit an den beiden Enden angeordneten Verbindungsstücken (3,4) besteht. Die Seilkettenstücke werden in Gelenkpunkten miteinander verbunden. Der Antrieb erfolgt über eine Treibscheibe (7), die mit einer Stütz- und Mitnehmerscheibe (8) eine Einheit bildet. Die Treibscheibe (7) weist Aussparungen (9) zur formschlüssigen Aufnahme der als rollenförmige Tragelemente ausgebildeten verlängerten Gelenkverbindungen zwischen den Seilkettenstücken auf.

Um eine einwandfreie Funktion eines derart ausgerüsteten Förderers zu erreichen, sind die Seilkettenstücke in ihrer Länge korrigierbar und die Aussparungen in der Mitnehmerscheibe weisen eine solche Kontur auf, daß bestehende Längendifferenzen selbsttätig ausgeglichen werden.



EP 0 612 675 A1

Die Erfindung betrifft ein Zug- und Tragseil, das insbesondere zum Transport von Gütern durch einen beispielsweise nach der Patentanmeldung EP 0 552 855 bekannten Förderer geeignet ist.

Als Zug- und Tragmittel werden in Fördergeräten üblicherweise Gurte, Seile oder Ketten eingesetzt. Diese Konstruktionselemente haben systembedingte spezifische Vor- und Nachteile.

Gurte werden an ihren Enden miteinander verbunden und als endloses Fördermittel eingesetzt. In relativ kurzen Abständen sind unterstützende Elemente, wie beispielsweise Tragrollen, erforderlich. Bei der Kombination von horizontalen mit vertikalen oder schrägen Förderwegen kommen spezifische Förderanlagen zur Anwendung. Ist ein Gurt beschädigt, wird er entweder komplett ausgewechselt oder er wird repariert.

Letzteres ist insbesondere bei längeren Förderern üblich. Beides ist relativ aufwendig.

Ketten haben, bezogen auf die Zugkraft, ein hohes spezifisches Eigengewicht. Sie unterliegen einem großen Verschleiß, sind lärmintensiv und durch den unvermeidlichen Polygoneffekt der vielen kurzen Glieder an den Antriebs- und Umlenkkräfern treten oft hohe störende Erregerfrequenzen auf. Die Ket tengeschwindigkeiten können deshalb nur sehr gering gewählt werden. Außerdem sind Ketten sehr starre, unelastische Bauelemente, was in Fördergeräten oft nachteilig ist.

Seile haben in Fördergeräten den Nachteil, daß bei einem örtlichen Schaden das gesamte Seil ausgewechselt werden muß. Außerdem ist die Herstellung von Endlosseilen, wie sie in Stetigförderern oft verwendet werden, teuer und mit großen Herstellungstoleranzen verbunden. Seile benötigen aufgrund des kraftschlüssigen Antriebes sehr große Vorspannkräfte und haben keine definierten Lastanschlagpunkte. Sämtliche Lasteinleitungen können nur durch kraftschlüssige Klemmvorrichtungen realisiert werden. Diese sind aufwendig, schädigen durch ihre örtliche Preßwirkung das Seil und verursachen somit einen übermäßigen Verschleiß.

Hier will die Erfindung durch die Verwendung einer Seilkette, die aus mehreren gleichartigen Seilkettenstücken besteht, Abhilfe schaffen.

Das in den Ansprüchen 1 und 3 offenbare Seilkettenstück ist ein elastisches Konstruktionselement mit definierter Länge, welches aus einem Seilstück besteht, an dessen beiden Enden jeweils ein Verbindungsstück angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, aus mehreren Seilkettenstücken eine Seilkette in der benötigten Länge zu bilden, die Längentoleranzen der gesamten Seilkette klein zu halten bzw. die Länge exakt einzustellen und bei Beschädigungen einzelne Seilkettenstücke auszuwechseln.

Die Verbindungsstücke sind in geeigneter Weise durch bekannte Arbeitstechniken wie beispiels-

weise Verpressen oder Vergießen mit dem Seil verbunden und mit einem Auge versehen.

Bei Bedarf ist es auch möglich, in einem Verbindungsstück eine Verstelleinrichtung zu integrieren, um die Länge der Seilkette einzustellen bzw. ändern oder korrigieren zu können.

Das so zusammengefügte Zug- und Tragseil wird durch einen im Patentanspruch 1 offenbarten Antrieb betätigt. Die mittels der formschlüssigen Verbindung der Aussparung in der Mitnehmerscheibe mit den Achsen realisierte Übertragung gewährleistet eine sichere Funktion. Die Aussparung kann bei geringen Seilzügen und hoher Treibfähigkeit sowie nicht erforderlicher selbstjustierender Wirkung entfallen. Derartig, nach Anspruch 4, ausgebildete Rollen sind auch als Stütz- und Umlenkrollen verwendbar.

Bei einem erfindungsgemäßen Zug- und Tragseil werden die Vorteile einer Kette und eines Seiles miteinander kombiniert. So können die hohen Festigkeits- und guten Laufeigenschaften eines Seiles und die Auswechselbarkeit einzelner Stücke in vor teilhafter Weise genutzt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert, wobei

Figur 1 ein längenverstellbares Seilkettenstück,

Figur 2 einen Antrieb für das Zug- und Tragseil in der Seitenansicht,

Figur 3 den Antrieb nach Figur 2 im Schnitt, Figur 4 einen Antrieb mit einer Stützscheibe ohne Aussparungen im Schnitt und

Figur 5 eine aus einer Seilrolle mit einer Stützscheibe bestehende Umlenkrolle im Schnitt zeigt.

Nach Figur 1 besteht jedes längenverstellbare Verbindungsstück hauptsächlich aus einem Seilstück 1 und zwei Verbindungsstücken 3,4 mit Durchgangsbohrungen. Das Verbindungsstück 3 ist gabelförmig und das Verbindungsstück 4 flach ausgebildet. Beide Enden des Seilstücks 1 sind im Ausführungsbeispiel durch eine mit einem Schraubzapfen versehene Preßhülse 2 versehen, auf die ein Verbindungsstück 3,4 aufgeschraubt wird. Zur Feststellung des in das Verbindungsstück 3 geschraubten Schraubenzapfens 2 ist eine Kontermutter 5 vorgesehen. Sie verhindert ein selbstständiges Lösen der Verbindung. Durch diese Verstell einrichtung ist ein Ausgleich der herstellungsbedingten Längentoleranzen und der im Betrieb auftretenden Seildehnung möglich.

Der Antrieb nach den Figuren 2 und 3 besteht aus einer Treibscheibe 7, die mit einer Stütz- und Mitnehmerscheibe 8 kombiniert ist.

Beim Antrieb einer einzelnen Seilkette sind die Verbindungsstücke 3,4 in den Gelenkpunkten mit einer Achse und zwei rollenförmigen Tragelementen

ten 11 versehen, die rechts und links der Seilkette symmetrisch angeordnet werden. Die Treibscheibe 7 ist dann mit zwei Stütz- und Mitnehmerscheiben 8 ausgebildet. Nach Fig. 3 wird bei einer Doppelseilanordnung die Achse 10 gleichzeitig als Verbindungselement der beiden Kettenseilstränge benutzt. Auch bei dieser Anordnung sind die rollenförmigen Tragelemente 11 doppelt vorhanden. Die Stütz- und Mitnehmerscheibe 8 ist mit Aussparungen 9 versehen, welche die rollenförmigen Tragelemente 11, die in den Gelenkpunkten der Gliederseile auf der Achse 10 befestigt sind und im Ausführungsbeispiel aus genormten Y-Kugellagern mit Exzenter bestehen, aufnehmen.

Nach Fig. 2 ist in Abhängigkeit von der Drehrichtung bei der oberen Aussparung 9 die Zentrier- und Einlaufphase und bei der unteren Aussparung 9 die Auslaufphase der Gliederkette vor dem Justievorgang dargestellt.

Bei geringen Seilzügen, hoher Treibfähigkeit oder, wenn eine Justierung beim Überrollen nicht erforderlich ist, kann nach Fig. 4 der Einsatz einer glatten Stützscheibe 8 vorgesehen werden. So ausgebildete Baugruppen eignen sich auch für eine Verwendung als antriebslose Umlenk- oder Stützrollen.

Nach Fig. 5 ist hierfür eine spezielle Lösung dargestellt, bei der eine Seilrolle mit einer am Außen durchmesser des Rollengrundkörpers angeschraubte Stützscheibe 12 Verwendung findet. Die Stützscheibe 12 dient hier lediglich dazu, ein Anheben des Seilstranges 1 beim Überrollen der Trag- und Umlenkrolle durch die Verbindungsstücke 3 und 4 zu ermöglichen. Die Durchmesser der beiden Teilkreise sind in Abhängigkeit von der festgelegten Teilung und der Länge der Verbindungsstücke 3 und 4 aufeinander abgestimmt.

Bei der bereits beschriebenen Stütz- und Mitnehmerscheibe 8 mit Aussparungen 9 wird durch die speziell ausgebildete Form und Größe dieser Aussparungen 9 in Abstimmung mit dem Tragelement 11 gewährleistet, daß bei jeder Überrollung der Treibscheibe 7 durch die Verbindungsstücke 3 und 4 die Seilkette so weit angehoben wird, daß das Seil 1 mit den Verbindungsstücken 3 und 4 geradlinig und ohne Berührung über die Treibscheibe 7 geführt wird und gleichzeitig eine formschlüssige Kraftübertragung stattfindet. Die Durchmesser der beiden Teilkreise sind in Abhängigkeit von der festgelegten Teilung und der Länge der Verbindungsstücke 3 und 4 aufeinander abgestimmt.

Die Kontur der Aussparung 9 garantiert außerdem, daß beim Einlauf des Tragelementes 11 durch den Formschluß stets eine selbstjustierende Wirkung vorhanden ist, die bei möglichen Seildehnungen oder Seilungenaugkeiten ein Nachziehen des gesamten Seilstranges als Schlupf an der Treibscheibe bewirkt und damit während der Anhubphase ein

exaktes Einrasten des Tragelementes 11 in die Aussparung 9 erfolgt. Danach übernimmt die kraftschlüssige Verbindung Seil 1 / Treibscheibe 7 wieder den weiteren Antrieb.

- 5 Ein Herausspringen ist durch die definierte Kurve der Einlaufkontur ausgeschlossen, und bei jeder Überrollung findet eine selbsttige Justierung statt, was insbesondere beim Doppelseilantrieb für den Gleichlauf notwendig ist. Dazu wird die Kurve der Einlaufkontur so gewählt, daß die Resultierende der beiden Seilkräfte in jeder Bewegungsphase des Einlaufes in Richtung auf den Grund der Aussparung 9 gerichtet ist und so ein selbsttiges Einziehen der Tragrolle 11 in die Aussparung 9 bis zum unteren Tragpunkt gewährleistet ist.
- 10 Die Anzahl der Aussparungen 9 wird so gewählt, daß immer nur der formschlüssige Eingriff eines Paares der Verbindungsstücke 3 u. 4 bzw. eines Tragelementes 11 erfolgen kann.
- 15 Die Ein- und Auslaufkonturen der Kurven einer jeden Aussparung 9 sowie die Seilzugkräfte sind in Abhängigkeit aller Einflußfaktoren so aufeinander abgestimmt, daß der vorgesehene kinematische Ablauf optimal eintritt. Ansonsten könnte ein frühzeitiger Verschleiß oder eine Zerstörung der Seilkette eintreten.

Patentansprüche

- 30 1. Zug- und Tragseil für Förderer, dadurch gekennzeichnet, daß
 - der Antrieb durch eine Treibscheibe mit unterschnittener Rundrille (7) und mit Stütz- und Mitnehmerscheibe (8) erfolgt, wobei diese mit Aussparungen (9) zur Aufnahme von Führungsrollen (11) versehen oder gänzlich glatt ist;
 - die Aussparungen (9) mit einer speziellen Ein- und Auslaufkontur versehen sind, welche die Tragrollen (11) formschlüssig aufnehmen;
 - eine aus mehreren Seilstücken (1) definierter Länge zusammengesetzte Seilkette verwendet wird und
 - die einzelnen Seilstücke (1) mit Verbindungsstücken (3,4) versehen und miteinander verbunden sind.
- 35 2. Zug- und Tragseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Seilkette auch in doppelter Ausführung parallel zueinander mit Querverbindungen (10) als Doppelfördersystem eingesetzt wird und
- 40 45 50 55 - die Lasteintragung im Tragseil oder in den Gelenkösen (3,4) bzw. Querverbindungen (10) vorgesehen ist.

3. Zug- und Tragseil nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstücke (3,4) Vorrichtungen zur Längenverstellung der Seilkette enthalten und mit einem Überhöhtem Auge versehen sein können. 5
4. Zug- und Tragseil nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkung bzw. Richtungsänderung mittels einer Stützrolle, die aus einer Seirolle (7) und einer Stützscheibe(8) besteht, vorgesehen ist und diese Rollen auch als Tragrollen eingesetzt werden. 10
5. Zug- und Tragseil nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei der zweisträngigen Seilkette die Gelenkpunkte mit einem durchgehenden Verbindungselement (10) und rollenförmigen Tragelementen (11) versehen sind. 15 20

25

30

35

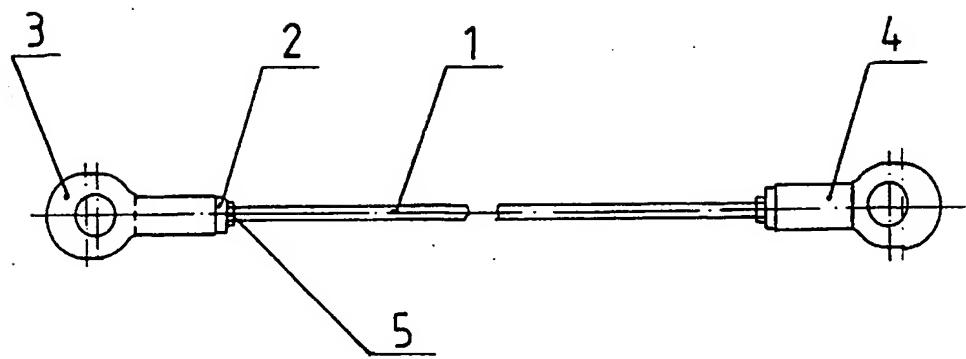
40

45

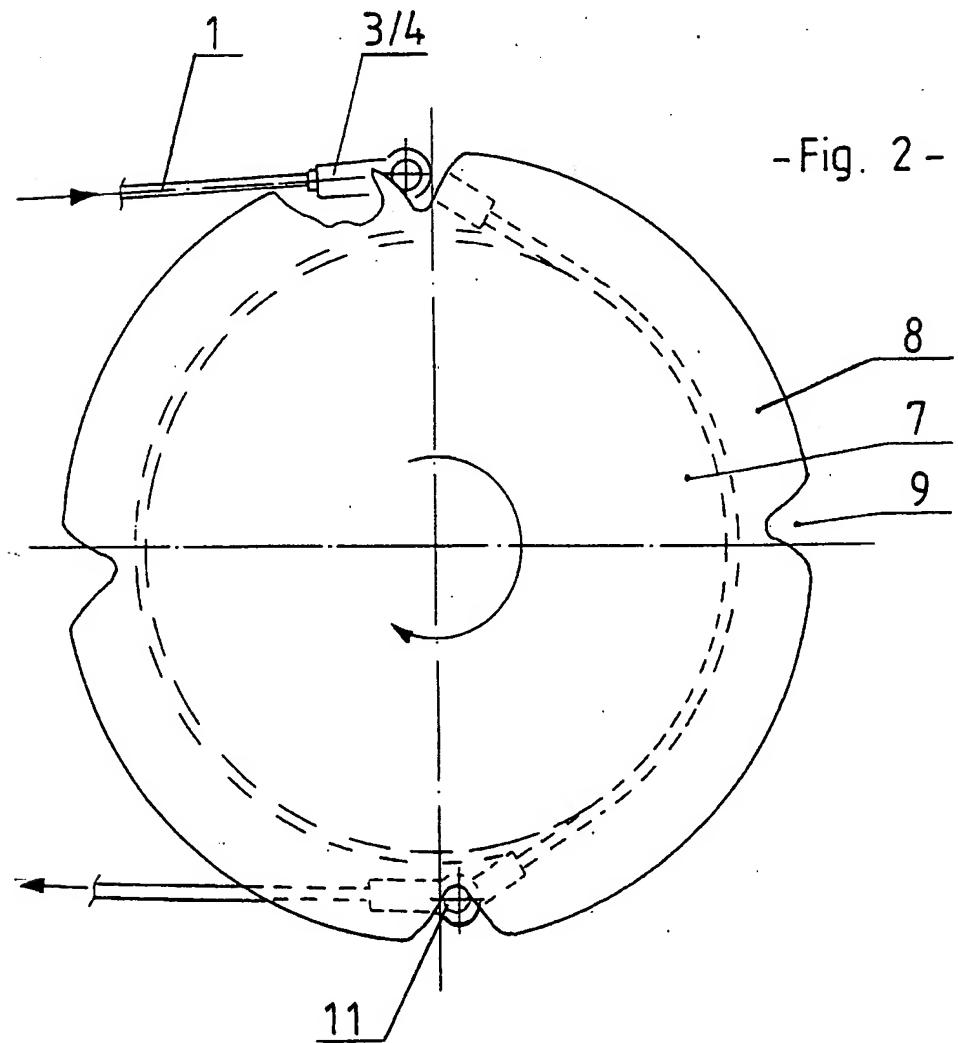
50

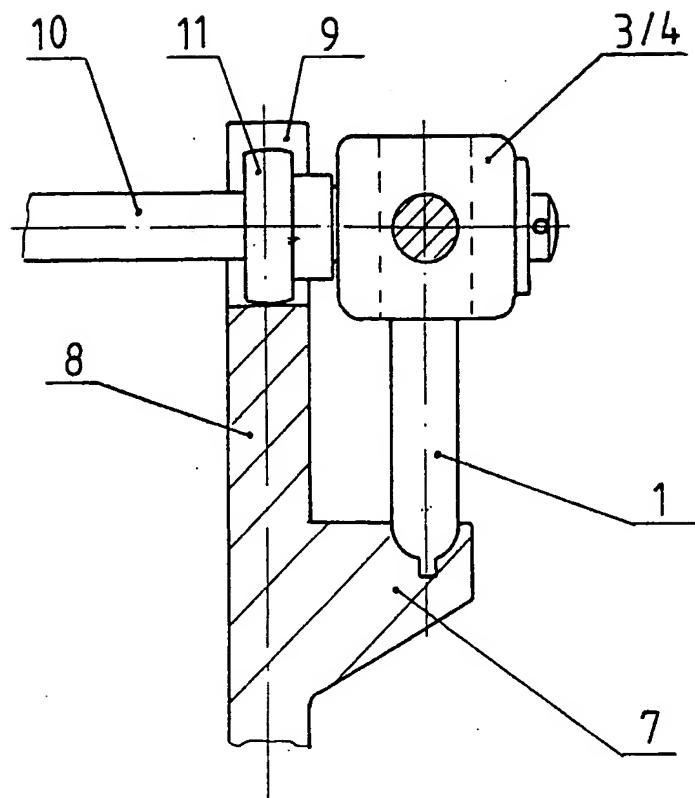
55

- Fig. 1 -

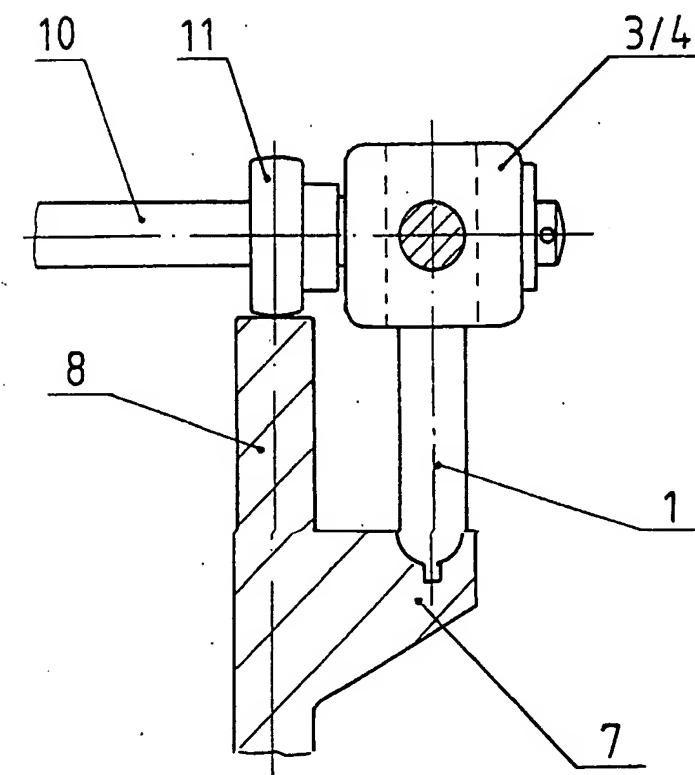


- Fig. 2 -

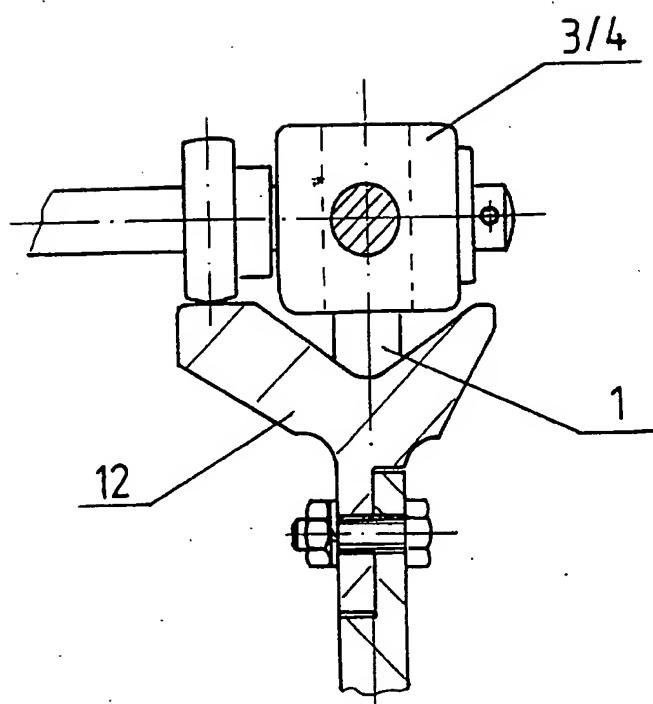




-Fig. 3-



-Fig. 4-



- Fig. 5 -



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 2376

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CLS)
Y	DE-C-415 771 (H. KRASSIN)	1	B65G23/06
A	* das ganze Dokument *	2, 4	
Y	US-A-1 756 136 (GEORGE D. RYHER)	1	
A	* das ganze Dokument *	3	
A	FR-A-599 214 (H. NEUBAUER)	1, 2	
	* das ganze Dokument *		
A	FR-A-1 423 454 (POLIG-HECKEL-BLEICHERT VEREINIGTE MASCHINENFABRIKEN AG.)	1	
	* das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CI.5)
			B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheramt	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	17. Mai 1994	Van Rolleghem, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			